

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

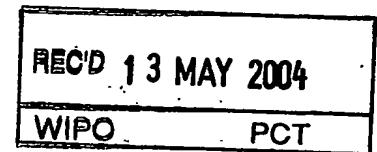
18. 3. 2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 3 年   4 月   8 日  
Date of Application:

出 願 番 号            特 願 2 0 0 3 - 1 0 4 0 9 2  
Application Number:  
[ST. 10/C]:            [ J P 2 0 0 3 - 1 0 4 0 9 2 ]



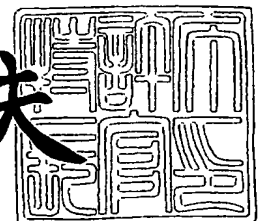
出 願 人            本田技研工業株式会社  
Applicant(s):

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年   4 月 2 3 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願  
【整理番号】 PCH16959HM  
【提出日】 平成15年 4月 8日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 F16D 3/20  
F16D 3/205

## 【発明者】

【住所又は居所】 栃木県真岡市松山町 1 9 本田技研工業株式会社 栃木  
製作所内

【氏名】 川勝 勉

## 【発明者】

【住所又は居所】 栃木県真岡市松山町 1 9 本田技研工業株式会社 栃木  
製作所内

【氏名】 小倉 尚宏

## 【発明者】

【住所又は居所】 栃木県真岡市松山町 1 9 本田技研工業株式会社 栃木  
製作所内

【氏名】 柴田 直人

## 【発明者】

【住所又は居所】 栃木県真岡市松山町 1 9 本田技研工業株式会社 栃木  
製作所内

【氏名】 青山 友紀

## 【特許出願人】

【識別番号】 000005326

【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社

## 【代理人】

【識別番号】 100077665

## 【弁理士】

【氏名又は名称】 千葉 剛宏

【選任した代理人】

【識別番号】 100116676

【弁理士】

【氏名又は名称】 宮寺 利幸

【選任した代理人】

【識別番号】 100077805

【弁理士】

【氏名又は名称】 佐藤 辰彦

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001834

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9711295

【包括委任状番号】 0206309

【プルーフの要否】 要

**【書類名】 明細書****【発明の名称】**

等速ジョイント

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

所定間隔離間し軸線方向に沿って延在する複数の案内溝が内周面に設けられ一方の伝達軸に連結される筒状のアウタ部材と、前記アウタ部材の開口する内空部に挿入されて他方の伝達軸に連結されるインナ部材とを有する等速ジョイントにおいて、

前記案内溝に向かって膨出する複数のトラニオンと、

前記案内溝に接触し、前記トラニオンに外嵌されるリング状のローラ部材と、

前記トラニオンと前記ローラ部材との間に転動自在に介装される複数のニードルベアリングと、

を備え、前記複数のニードルベアリングは、前記ローラ部材の内径部内にワックスによって保持されることを特徴とする等速ジョイント。

**【請求項 2】**

請求項 1 記載の等速ジョイントにおいて、

前記ワックスは、アウタ部材の内空部内に封入される潤滑用グリスよりも稠度が高い油脂成分からなることを特徴とする等速ジョイント。

**【請求項 3】**

請求項 1 記載の等速ジョイントにおいて、

前記ローラ部材の内径部は、半径内方向に向かって突出する単数のフランジ部と環状凹部とによって形成される断面 L 字状、または半径内方向に向かって突出する一組のフランジ部と前記一組のフランジ部間の環状凹部とによって形成される断面コ字状からなり、あるいは、前記断面 L 字状に形成されたローラ部材の内径部にワッシャが装着されることを特徴とする等速ジョイント。

**【請求項 4】**

請求項 1 記載の等速ジョイントにおいて、

前記トラニオンは、外径が一定に形成された円柱部と、前記円柱部の外径より

も大きく形成された拡径部とを有し、前記円柱部と前記拡径部との境界の周面部の曲率半径を、(円柱部の外径)×0.1よりも大きくなるように設定したことを特徴とする等速ジョイント。

#### 【請求項5】

請求項1記載の等速ジョイントにおいて、

前記トラニオンの付け根部分には、該トラニオンの周面部を囲繞する環状部材が装着されることを特徴とする等速ジョイント。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

#### 【発明の属する技術分野】

本発明は、例えば、自動車の駆動力伝達部において、一方の伝達軸と他方の伝達軸とを連結させる等速ジョイントに関する。

##### 【0002】

#### 【従来の技術】

従来より、自動車の駆動力伝達部では、一方の伝達軸と他方の伝達軸とを連結し回転力を各車軸へと伝達する等速ジョイントが用いられている。

##### 【0003】

この種の等速ジョイントに関し、本出願人は、ニードルベアリングとトラニオンとの接触面圧を低減することにより耐久性を向上させることが可能な等速ジョイントを提案している(特許文献1参照)。

##### 【0004】

#### 【特許文献1】

特開平11-210776号公報(図3)

##### 【0005】

#### 【発明が解決しようとする課題】

本発明は、前記提案に関連してなされたものであり、ニードルベアリングの装着作業を簡便化することにより、生産性を向上させて製造コストを低減することが可能な等速ジョイントを提供することを目的とする。

##### 【0006】

**【課題を解決するための手段】**

前記の目的を達成するために、本発明は、所定間隔離間し軸線方向に沿って延在する複数の案内溝が内周面に設けられ一方の伝達軸に連結される筒状のアウト部材と、前記アウト部材の開口する内空部内に挿入されて他方の伝達軸に連結されるインナ部材とを有する等速ジョイントにおいて、

前記案内溝に向かって膨出する複数のトラニオンと、

前記案内溝に接触し、前記トラニオンに外嵌されるリング状のローラ部材と、

前記トラニオンと前記ローラ部材との間に転動自在に介装される複数のニードルベアリングと、

を備え、前記複数のニードルベアリングは、前記ローラ部材の内径部内にワックスによって保持されることを特徴とする。

**【0007】**

本発明によれば、前記ローラ部材の内径部内に複数のニードルベアリングをワックスによって保持することにより、例えば、従来から使用されていたキーストン効果が不要となり、しかも、ニードルベアリングの脱落を防止することができるため、該ニードルベアリングの装着作業を簡便化することができる。

**【0008】**

この場合、前記ワックスとして、アウト部材の内空部内に封入される潤滑用グリスよりも稠度が高い油脂成分を用いるとよい。前記ワックスと潤滑用グリスとがアウト部材の内空部内に混在した場合であっても、前記潤滑用グリスの性能に影響を与えるのを回避することができるからである。

**【0009】**

また、ローラ部材の内径部の形状を断面L字状に形成することにより、前記ローラ部材の内径部の加工性を向上させることができる。この場合、前記ローラ部材の内径部の形状を断面コ字状に形成し、あるいは、断面L字状に形成されたローラ部材の内径部内にワッシャを装着するようにしてもよい。

**【0010】**

さらに、前記トラニオンを、外径が一定に形成された円柱部と、前記円柱部の外径よりも大きく形成された拡張部とによって構成し、前記円柱部と前記拡張部

との境界の周面部の曲率半径を、(円柱部の外径)×0.1よりも大きくなるように設定するとよい。円柱部と拡張部との間の段付き部に対する応力集中を防止して該トラニオンの軸強度を確保することができる。

#### 【0011】

さらにまた、前記トラニオンの付け根部分に、該トラニオンの周面部を囲繞する環状部材を装着するとよい。前記付け根部分の曲率半径を大きく設定することにより、応力集中を防止してトラニオンの軸強度を向上させることができる。

#### 【0012】

#### 【発明の実施の形態】

本発明に係る等速ジョイントについて好適な実施の形態を挙げ、添付の図面を参照しながら以下詳細に説明する。

#### 【0013】

図1において参照符号10は、本発明の実施の形態に係る等速ジョイントを示し、この等速ジョイント10は、図示しない第1軸の一端部に一体的に連結されて開口部を有する筒状のアウタカップ（アウタ部材）12と、第2軸14の一端部に固着されてアウタカップ12の孔部内に収納されるインナ部材16とから基本的に構成される。

#### 【0014】

前記アウタカップ12の内壁面には、図1に示されるように、軸線方向に沿って延在し、軸心の回りにそれぞれ120度の間隔をおいて3本の案内溝18a～18cが形成される（但し、案内溝18b、18cは図示するのを省略している）。前記案内溝18a～18cは、断面が緩やかな曲線状に形成された天井部20と、前記天井部20の両側に相互に対向し断面円弧状に形成された摺動部22a、22bとから構成される。

#### 【0015】

第2軸14にはリング状のスパイダ24が外嵌され、前記スパイダ24の外周面には、それぞれ案内溝18a～18cに向かって膨出し軸心の回りに120度の間隔をおいて3本のトラニオン26a～26cが一体的に形成される（但し、トラニオン26b、26cは、図示するのを省略している）。

## 【0016】

トラニオン 26 a (26 b、26 c) の外周部には、複数本のニードルベアリング 28 を介してリング状のローラ部材 30 が外嵌される。前記ローラ部材 30 の外周面は、図 3 に示されるように、摺動部 22 a、22 b に面接触するように前記摺動部 22 a、22 b の断面形状に対応して形成された円弧状面部 32 と、前記円弧状面部 32 から上面 34 に連続する第 1 環状傾斜面部 36 a と、前記円弧状面部 32 から下面 38 に連続する第 2 環状傾斜面部 36 b とから構成される。

## 【0017】

また、ローラ部材 30 の内周面の上部（端部）には、半径内方向に所定長だけ突出して形成された単数のフランジ部 40 が設けられ、一方、前記フランジ部 40 の下方側には、半径内方向に突出するものが何ら形成されることがなく、トラニオン 26 a (26 b、26 c) の外周面との間隙を介して環状凹部 42 が形成される。換言すると、前記ローラ部材 30 の内径部は、前記フランジ部 40 と前記環状凹部 42 とによって断面 L 字状に形成される。

## 【0018】

なお、前記ローラ部材 30 の内径部の形状は、前記断面 L 字状に限定されるものではなく、例えば、図 8 に示されるように、トラニオン 26 a の軸方向に所定間隔離間し且つ半径内方向に向かって突出する一組のフランジ部 40 a、40 b と前記一組のフランジ部 40 a、40 b 間の環状凹部 42 とによって形成される断面コ字状からなり、あるいは、図 9 に示されるように、前記断面 L 字状に形成されたローラ部材 30 の内径部に環状溝を介してワッシャ 43 を装着してもよい。

## 【0019】

前記ローラ部材 30 の内径部には、複数本のニードルベアリング 28 が周方向に沿って略平行に並設され、前記ニードルベアリング 28 は、後述するように、内径部の壁面に塗られるワックスによって該ローラ部材 30 の内径部から脱落しないように保持される。なお、ローラ部材 30 の内径部に沿って装着される複数のニードルベアリング 28 は、それぞれ略同一の直径を有し、略同一形状に形成



されているものとする。

#### 【0020】

トラニオン 26 a (26 b、26 c) は、外径が一定に形成された円柱部 44 と、スパイダ 24 に近接する前記円柱部 44 の下部側に設けられ、該円柱部 44 の外径よりも大きく形成された拡張部 46 とから構成される。前記円柱部 44 と前記拡張部 46 との境界部分、すなわち前記拡張部 46 に近接する円柱部 44 の付け根部分には、図 2 に示されるように、曲率半径  $R_1$  からなる稜線によって構成された周面部 48 が形成される。前記周面部 48 の曲率半径  $R_1$  は、該周面部 48 に臨むニードルベアリング 28 の端部角部 50 の曲率半径  $R_2$  よりも小さく形成される ( $R_1 < R_2$ )。

#### 【0021】

トラニオン 26 a (26 b、26 c) の付け根部分の周面部 48 の曲率半径  $R_1$  をニードルベアリング 28 の端部角部 50 の曲率半径  $R_2$  よりも小さく設定することにより、トラニオン 26 a (26 b、26 c) とローラ部材 30 との間でニードルベアリング 28 が移動した際、前記ニードルベアリング 28 の端部が前記周面部 48 に近接する拡張部 46 の壁面 52 に当接する。

#### 【0022】

本実施の形態に係る等速ジョイント 10 は、基本的には以上のように構成されるものであり、次に、その動作並びに作用効果について説明する。

#### 【0023】

まず、等速ジョイント 10 の組み付け工程について説明する。

#### 【0024】

ローラ部材 30 の内径部に形成された環状凹部 42 の壁面に対して予めワックスを塗っておき、前記環状凹部 42 に沿って複数のニードルベアリング 28 を装着する。従って、ローラ部材 30 の環状凹部 42 内に装着された複数のニードルベアリング 28 は、環状凹部 42 の壁面に塗られたワックスによって保持されることにより、搬送・組み付け作業中に前記環状凹部 42 から脱落することが阻止される (図 3 および図 4 参照)。

#### 【0025】

このワックスは、図示しない継手用ブーツを介してアウトカップ12内に封入される潤滑用グリスと比較して流動性がなく、該潤滑用グリスの粘度よりも硬質で稠度（CONSISTENCY）の高い油脂成分からなるものを使用するとよい。従って、前記ワックスは、等速ジョイント10として組み立てられたときにアウトカップ12内に封入される潤滑用グリスと混在した場合であっても、前記潤滑用グリスの性能に影響を与えることがないものが選択される。

#### 【0026】

また、前記ワックスの稠度は、ニードルベアリング28の大きさ・質量、あるいはローラ部材30自体に付与される衝撃・雰囲気温度等を考慮して適切に設定される。

#### 【0027】

なお、前記「稠度」とは、非常に粘い物質の変形に抵抗する稠性を示し、グリスおよびワックスにおいては、図示しない特定の円錐型針入度計を用いた測定値（一定時間経過後の針入度）をいう。

#### 【0028】

次に、等速ジョイント10の動作について説明する。

#### 【0029】

図示しない第1軸が回転すると、その回転力はアウトカップ12を介してインナ部材16に伝達され、トラニオン26a～26cを通じて第2軸14が所定方向に回転する。

#### 【0030】

すなわち、アウトカップ12の回転力は、案内溝18a（18b、18c）の摺動部22a、22bに面接触するローラ部材30および該ローラ部材30の環状凹部42内に保持された複数本のニードルベアリング28を介して、トラニオン26a（26b、26c）に伝達されることにより前記トラニオン26a（26b、26c）に係合する第2軸14が回転する。

#### 【0031】

この場合、第1軸を有するアウトカップ12に対して第2軸14が所定角度傾斜すると、円柱状に形成されたトラニオン26a（26b、26c）は、その軸

心を回動中心として円弧状の摺動部 22 a、22 b に沿ってローラ部材 30 が矢印 A 方向に摺動変位する（図 1 参照）。

#### 【0032】

また、前記トラニオン 26 a（26 b、26 c）は、複数本のニードルベアリング 28 と線接触しながら該トラニオン 26 a（26 b、26 c）の軸線方向（矢印 B 方向）に沿って変位する（図 1 参照）。

#### 【0033】

さらに、前記トラニオン 26 a（26 b、26 c）は、複数本のニードルベアリング 28 の転動作用下に該トラニオン 26 a（26 b、26 c）の軸線と略直交する方向（図 1 の紙面と直交する方向）に沿って変位する。

#### 【0034】

このようにして、第 1 軸の回転運動は、アウトカップ 12 に対する第 2 軸 14 の傾斜角度に影響されることなく第 2 軸 14 に円滑に伝達される。

#### 【0035】

本実施の形態では、ローラ部材 30 の内径部の一端部（上部）にのみフランジ部 40 を設け、他端部はトラニオン 26 a（26 b、26 c）との間隙によって環状凹部 42 とし、前記ローラ部材 30 の内径部を断面 L 字状に形成することにより、該ローラ部材 30 の内径部の加工性を向上させることができる。この結果、等速ジョイント 10 の生産性を向上させて製造コストを低減させることができる。

#### 【0036】

例えば、フランジ部 40 が形成されていない間隙を通じて図示しない研磨用砥石をローラ部材 30 の内径部内に容易に進入させることができ、ローラ部材 30 の内径部に対する研磨加工、仕上げ加工等を簡便に遂行することができるとともに、前記間隙を通じて切粉を好適に外部に排出することができるからである。

#### 【0037】

また、本実施の形態では、ローラ部材 30 の内径部の壁面に塗られたワックスを介して複数本のニードルベアリング 28 を保持することにより、例えば、従来から使用されていたキーストン効果を利用したニードルベアリング 28 の装着方

法を採用しなくてもよく、しかも、該ニードルベアリング 28 の脱落が防止されるため、ローラ部材 30 の内径部に対するニードルベアリング 28 の装着作業が簡便化される。この結果、等速ジョイント 10 の組み付け作業が簡便化されて生産性が向上し、より一層製造コストを低減することができる。なお、前記キーストン効果については、特許文献 1 の図 8 を参照するとよい。さらに、キーストン効果を利用しないでニードルベアリング 28 をローラ部材 30 の内径部に対して装着する場合、ニードルベアリング 28 の寸法、ニードルベアリング 28 の離間間隔等に対する寸法規制が、キーストン効果を利用する場合と比較して緩やかになるため、ローラ部材 30 の内径部に対する加工作業を簡素化することができる。

#### 【0038】

ワックスによってローラ部材 30 の内径部に複数のニードルベアリング 28 が保持されることにより、例えば、ローラ部材 30 の搬送・組み付け作業等において該ローラ部材 30 に振動等が付与された場合であっても、前記ニードルベアリング 28 が倒れて該ローラ部材 30 の内径部から脱落することを好適に阻止することができる。

#### 【0039】

ローラ部材 30 の内径部を断面 L 字状に形成した場合、前記ローラ部材 30 の内径部に保持された複数のニードルベアリング 28 のトラニオン軸方向に対する移動を規制し、ニードルベアリング 28 の端部とトラニオン 26 a (26 b、26 c) との適切な当接面を確保する必要がある。そこで、ニードルベアリング 28 の端部角部 50 とトラニオン 26 a (26 b、26 c) との干渉を回避するために、トラニオン 26 a (26 b、26 c) の付け根部分の周面部 48 の曲率半径 R1 をニードルベアリング 28 の端部角部 50 の曲率半径 R2 より小さくなるように設定し、前記周面部 48 近傍に形成された拡径部 46 の壁面 52 を当接面として機能させている。

#### 【0040】

その際、円柱部 44 と拡径部 46 との間の段付き部に対する応力集中を考慮して、前記トラニオン 26 a (26 b、26 c) の付け根部分の周面部 48 の曲率

半径R1を、(円柱部44の外径)×0.1よりも大きくなるように設定すると好適である。

#### 【0041】

なお、図5に示される第1変形例に係る等速ジョイント10aでは、拡径部46を設けることがなく円柱部44のみによってトラニオン26a(26b、26c)を形成し、あるいは、図6に示される第2変形例に係る等速ジョイント10bでは、トラニオン26a(26b、26c)に球面部53に形成してもよい。なお、図6では、ローラ部材30の上下方向を逆転させてフランジ部40が下部側となるように組み付けられている。

#### 【0042】

さらに、図7に示される第3変形例に係る等速ジョイント10cでは、トラニオン26a(26b、26c)の軸強度を増大させるために付け根部分を囲繞するリング状のワッシャ(環状部材)54を設けるとよい。この場合、トラニオン26a(26b、26c)の周面部48の曲率半径R1をニードルベアリング28の端部角部50の曲率半径R2より大きく設定して応力集中を阻止することができるとともに、ニードルベアリング28の端部角部50が前記ワッシャ54に当接して干渉を回避することができる。

#### 【0043】

前記ワッシャ54には、ニードルベアリング28が当接する環状平面56が形成される。なお、前記ワッシャ54に代替して、図10に示されるように、環状平面56を有する平板状のワッシャ54aを用いてもよい。

#### 【0044】

##### 【発明の効果】

本発明によれば、以下の効果が得られる。

#### 【0045】

すなわち、複数のニードルベアリングをワックスによってローラ部材の内径部に保持することにより、例えば、従来から使用されていたキーストン効果が不要となり、しかも、ニードルベアリングの脱落が阻止されるため、該ニードルベアリングの装着作業を簡便化することができる。この結果、等速ジョイントの生

産性を向上させ、製造コストを低減させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施の形態に係る等速ジョイントの軸線と直交する方向に沿った部分縦断面図である。

【図 2】

図 1 に示す等速ジョイントの一部拡大縦断面図である。

【図 3】

図 1 に示す等速ジョイントを構成するローラ部材の縦断面図である。

【図 4】

図 3 の I V - I V 線に沿った横断面図である。

【図 5】

本発明の第 1 変形例に係る等速ジョイントの部分縦断面図である。

【図 6】

本発明の第 2 変形例に係る等速ジョイントの部分縦断面図である。

【図 7】

本発明の第 3 変形例に係る等速ジョイントの部分縦断面図である。

【図 8】

図 1 に示すローラ部材の内径部の形状を断面コ字状にした部分縦断面図である。

【図 9】

図 1 に示すローラ部材の内径部にワッシャを装着した部分縦断面図である。

【図 10】

図 7 に示すワッシャに代替して、平板状のワッシャを装着した部分縦断面図である。

【符号の説明】

10、10a～10c…等速ジョイント

16…インナ部材

18a～18c…案内溝

2 6 a ~ 2 6 c … ト ラ ニ オ ン

3 0 … ロ ー ラ 部 材

4 2 … 環 状 凹 部

4 4 … 円 柱 部

4 8 … 周 面 部

5 2 … 壁 面

2 8 … ニ ー ド ル ベ ア リ ン グ

4 0 、 4 0 a 、 4 0 b … フ ラ ン ジ 部

4 3 、 5 4 、 5 4 a … ワ ッ シ ャ

4 6 … 拡 径 部

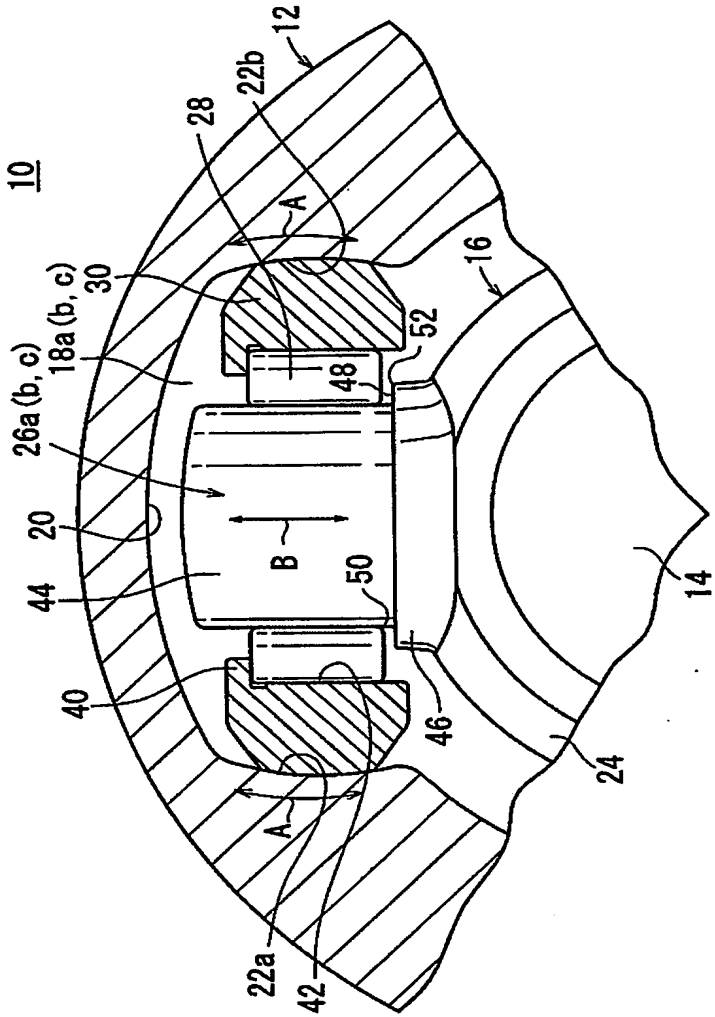
5 0 … 端 部 角 部

【書類名】

図面

【図 1】

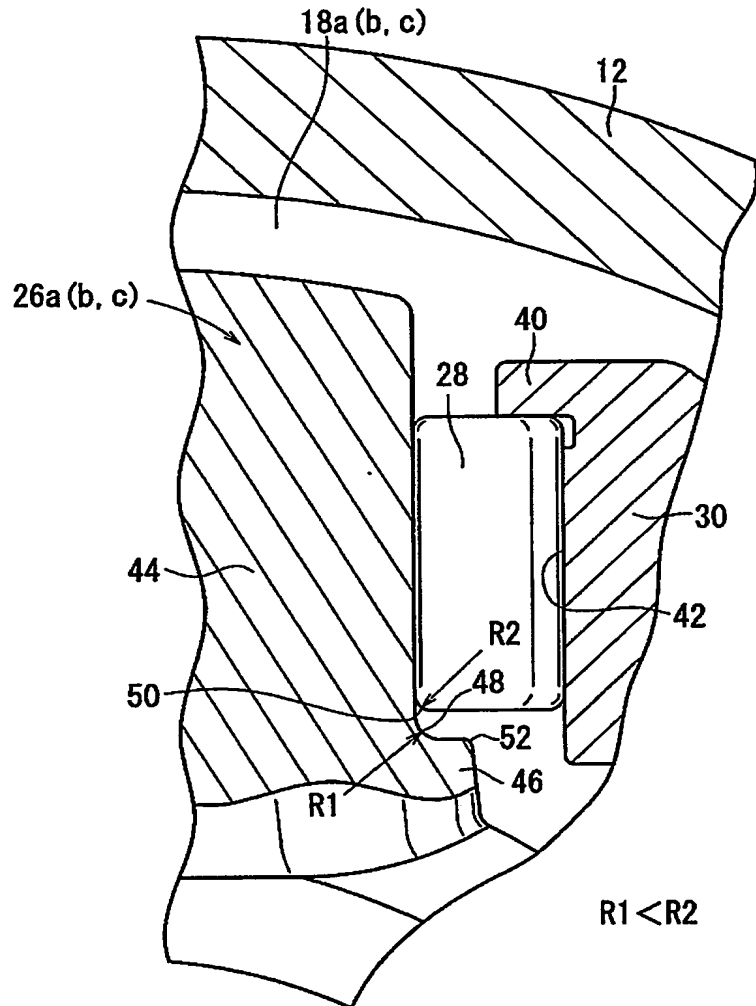
FIG. 1



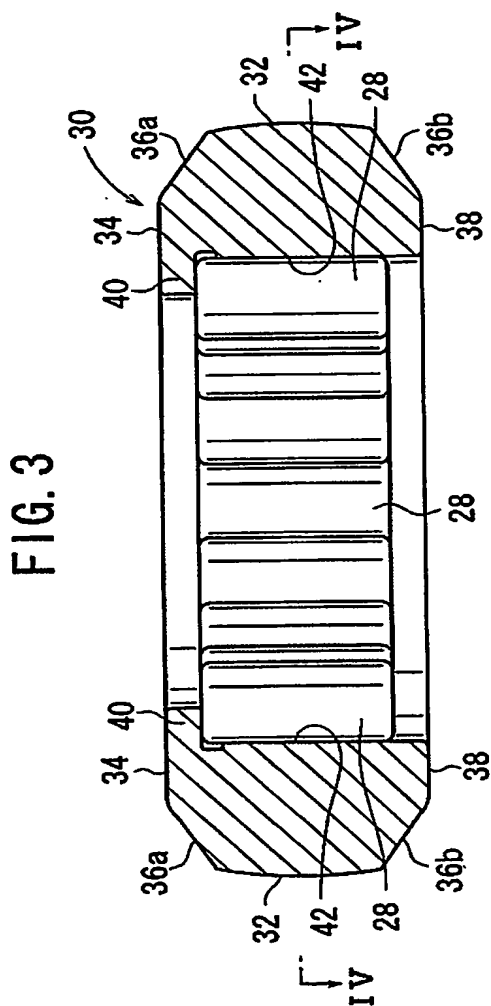


【図 2】

FIG. 2

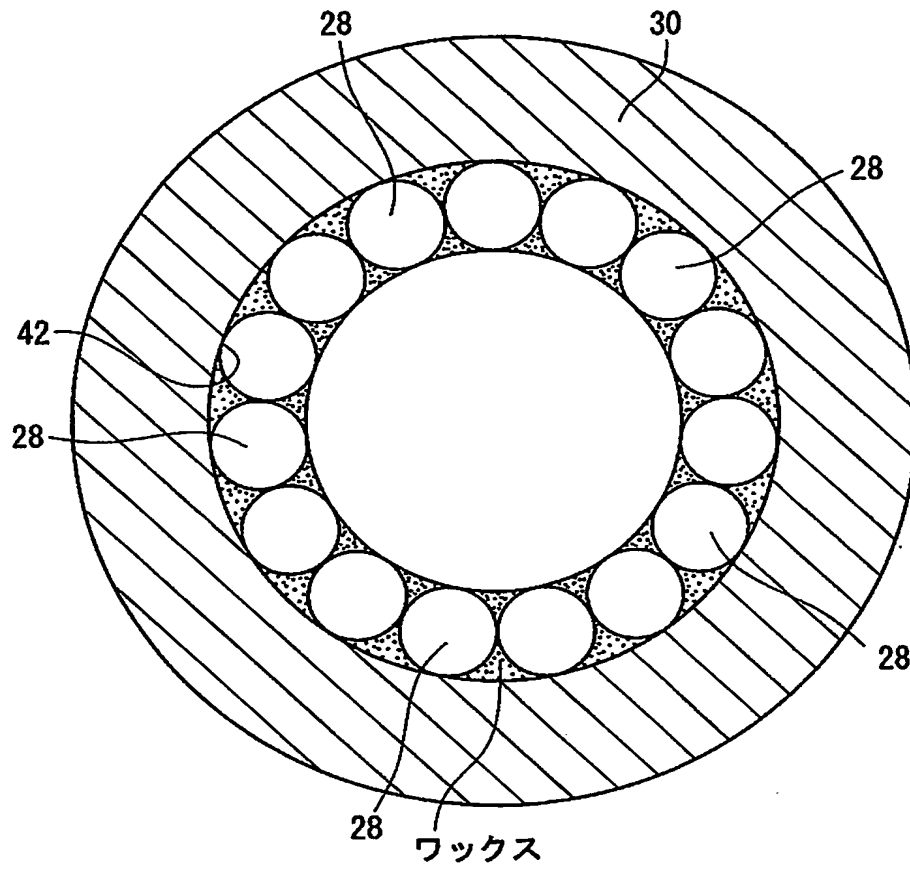


【図 3】

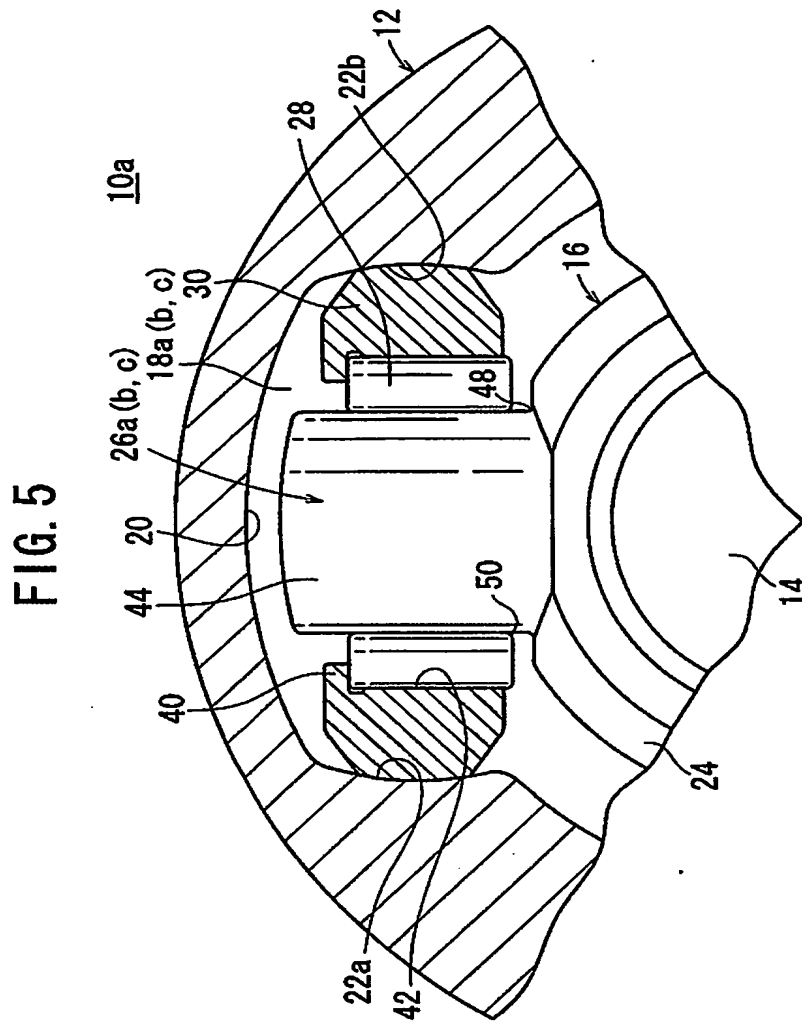


【図 4】

FIG. 4

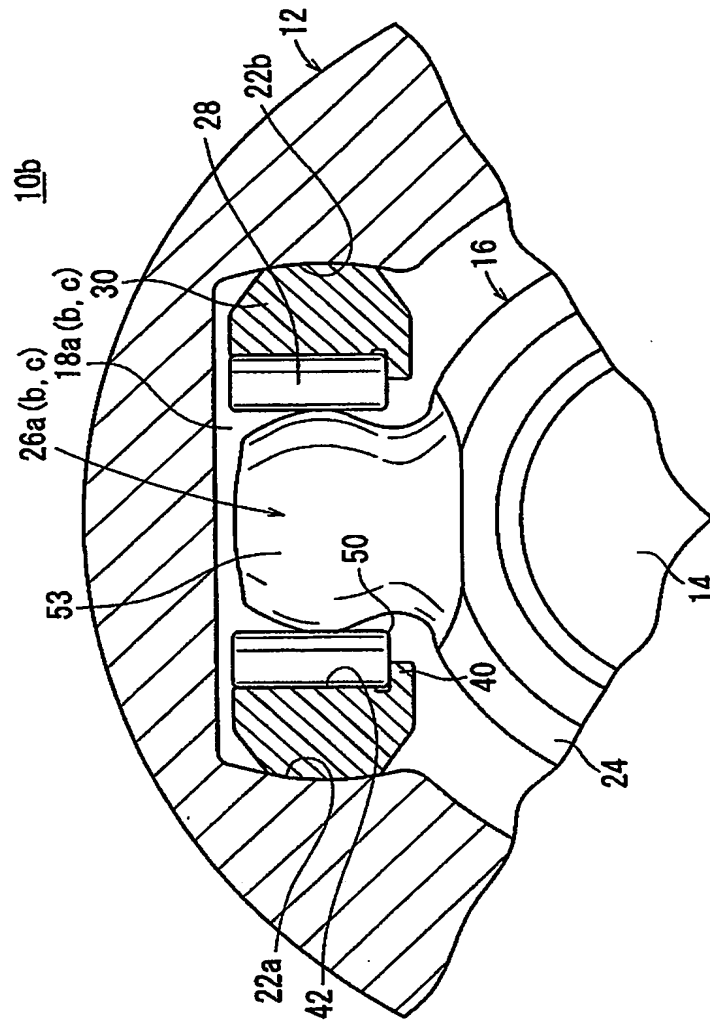


【図 5】

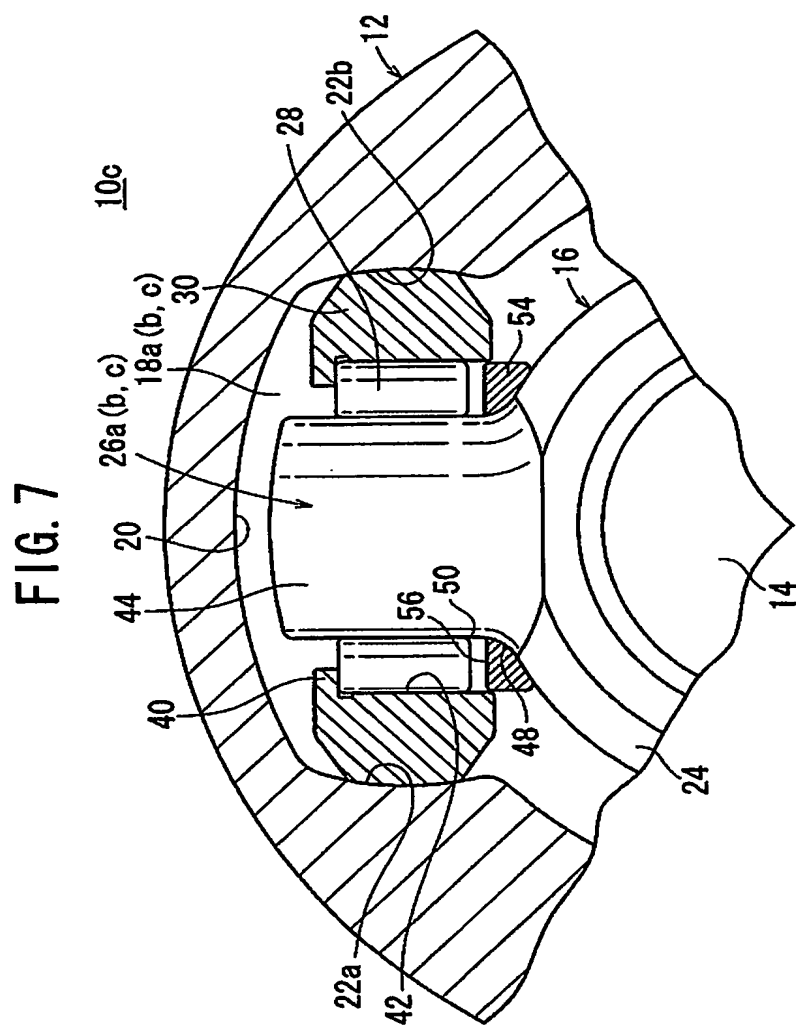


【図 6】

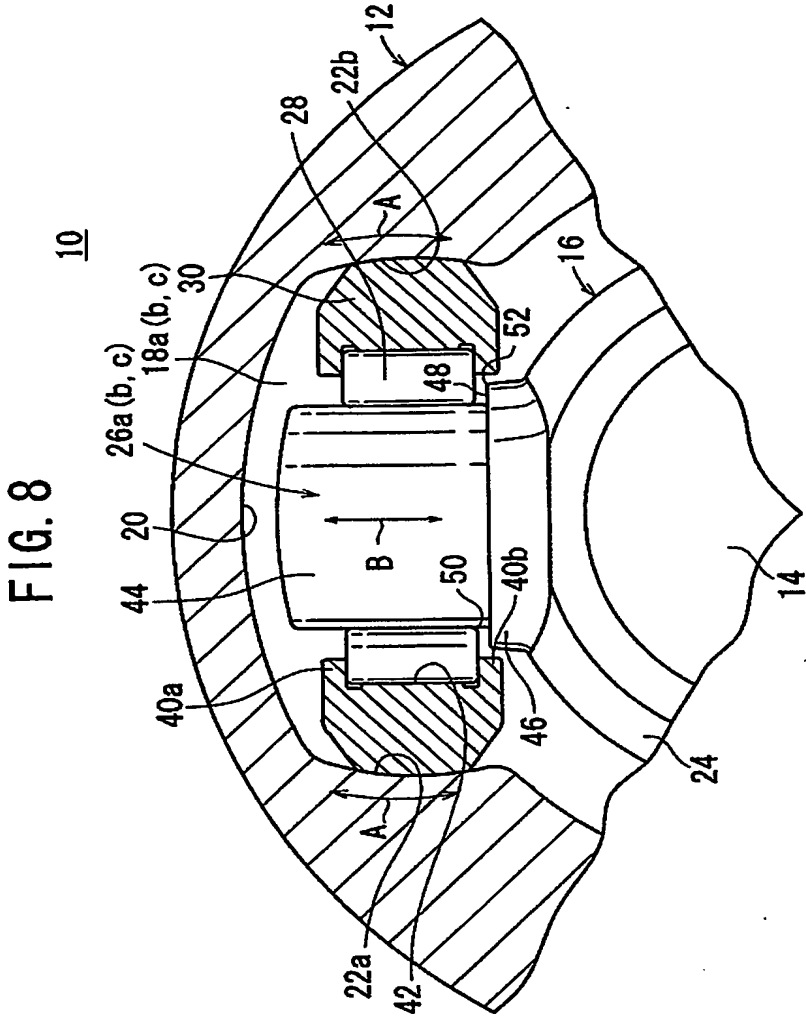
FIG. 6



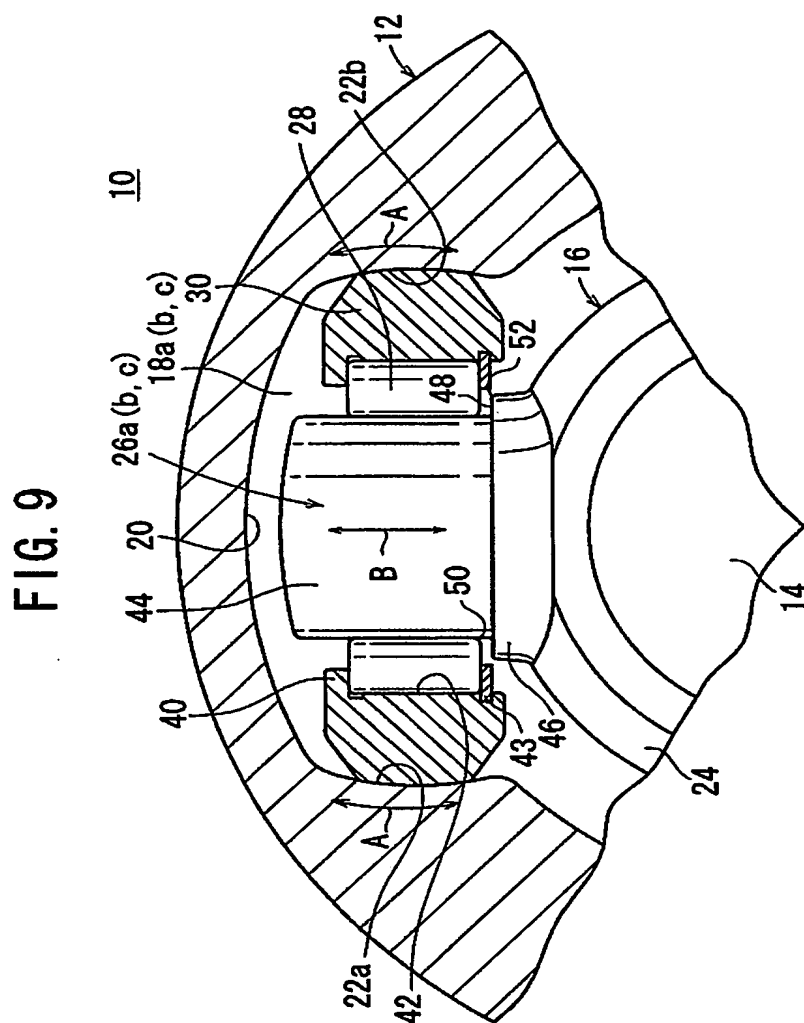
【図 7】



【図 8】

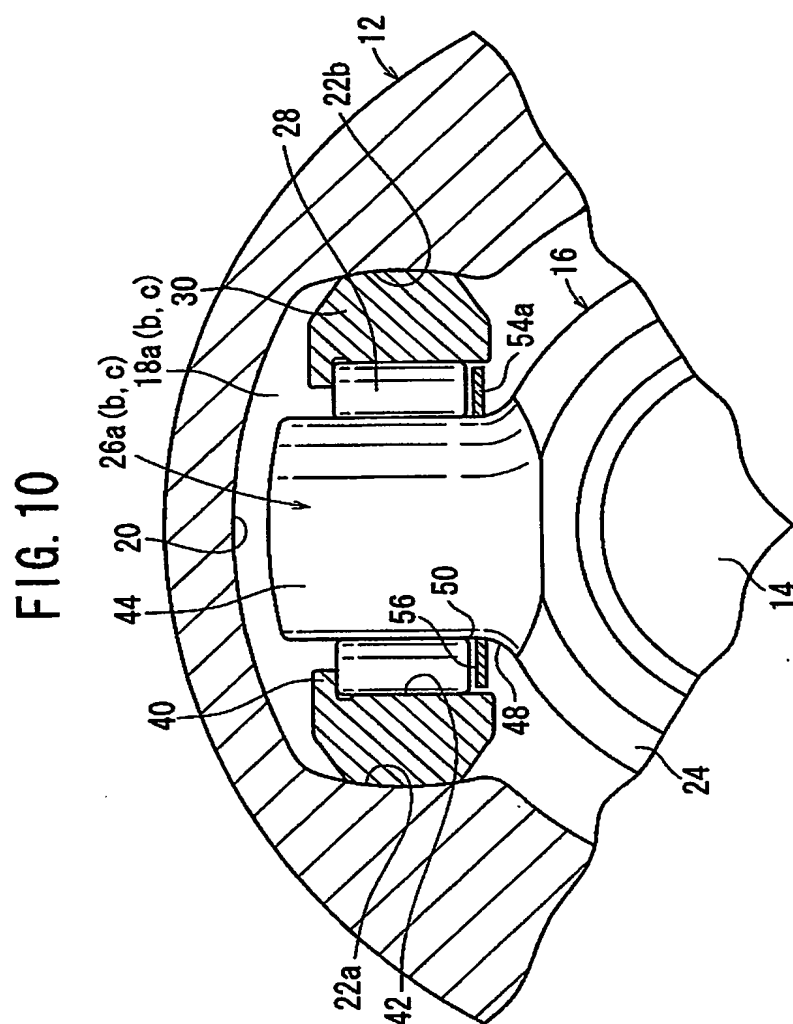


【図 9】





【図 10】



**【書類名】 要約書****【要約】**

**【課題】** ニードルベアリングの装着作業を簡便化することにより、生産性を向上させて製造コストを低減することにある。

**【解決手段】** 複数のニードルベアリング 28 を介してトラニオン 26 a (26 b、26 c) に外嵌されるローラ部材 30 を備え、ローラ部材 30 の内径部を、半径内方向に向かって突出するフランジ部 40 と、トラニオン 26 a (26 b、26 c) との間隙によって設けられる環状凹部 42 とによって断面 L 字状に構成するとともに、複数のニードルベアリング 28 を該ローラ部材 30 の内径部内にワックスによって保持する。

**【選択図】** 図 1

特願 2 0 0 3 - 1 0 4 0 9 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 5 3 2 6 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 9 月 6 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都港区南青山二丁目 1 番 1 号

氏 名

本田技研工業株式会社